

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS PALOTINA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
ATIVIDADES DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
ÁREA: PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE

Aluna: Aline Fernanda Gonçalves Esser
Supervisora: Profa. Dra. Jovanir Inês Muller Fernandes
Orientador: Alex Pereira Macorim

Trabalho de conclusão de curso
apresentado, como parte das
exigências para a conclusão do curso
de Graduação em Medicina
Veterinária na Universidade Federal
do Paraná.

PALOTINA – PR
Novembro de 2012

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho principalmente a minha família, especialmente ao meu pai Natalício Esser e minha mãe Neusa Gonçalves Lopes Esser, pelo esforço e dedicação para a realização dos meus estudos, e por ser a base do que sou, como grandes exemplos de coragem, determinação e honestidade. À minha irmã, Tatiane Milene Gonçalves Esser, que dividiu muitos momentos da vida comigo e muitas vezes me fez ver o valor que tem a família.

Obrigada pai e mãe pelo sonho que realizo neste dia e, sobretudo, obrigada pela lição de amor que me ensinaram durante toda a vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me proporcionar saúde, sabedoria e força de vontade para correr atrás deste grande sonho.

Aos meus pais Natalício Esser e Neusa Gonçalves Lopes Esser, a minha irmã Tatiane Milene Gonçalves Esser, por sempre terem me apoiado e acreditado em mim, e isso faz de conquista não minha, mas sim nossa, pois sem o apoio da minha família não teria chegado aqui.

A Universidade Federal do Paraná, Campus Palotina pela oportunidade de cursar Medicina veterinária, que hoje se torna um sonho realizado.

A todos os professores do campus, e funcionários pela ajuda, pelas sugestões e pelos ensinamentos repassados durante o curso.

A minha professora e orientadora Dra. Jovanir I. M. Fernandes, pela grande paciência que teve em ensinar e esclarecer todas as duvidas que apareceram durante este percurso.

A cooperativa C.Vale, onde fui recebida de braços abertos. Ao meu supervisor e Médico Veterinário Alex Pereira Macorim pela oportunidade da realização do estágio na empresa, pelos conselhos profissionais e o grande aprendizado que me proporcionou. Aos extensionistas da empresa que sempre esclareceram minhas duvidas e me passaram todo o conhecimento possível.

Aos meus verdadeiros amigos, pela amizade e força nos momentos difíceis.

Aos colegas de curso, por muitas histórias e momentos felizes que ficarão guardados na memória. A todos, muito abrigada.

RESUMO

O estágio supervisionado obrigatório foi desenvolvido no Fomento Avícola, da Cooperativa Agroindustrial C.Vale, localizada no município de Palotina-PR, sob a supervisão do Médico Veterinário Alex Pereira Macorim, no período de 01 de agosto de 2012 a 31 de outubro de 2012 totalizando 480 horas. O trabalho de conclusão de curso tem a finalidade de colocar em prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, aprender novas técnicas e ser preparado para o mercado de trabalho. Dentre as práticas realizadas, a atividade de assistência técnica no manejo de temperatura, alojamento, manejo da cama, ventilação, fornecimento de água, ração e sanidade; controle microbiológico com coletas de ceco e *swab* de arrasto; pesquisa com perdas sob o produto final; certificação GlobalGap e normativas exigidas pelo MAPA e ADAPAR. Foi possível também conhecer as técnicas empregadas pela própria empresa em relação ao controle de dados na integração, e o comprometimento em ampliar o mercado de comercialização visando sempre à produção final de um produto de alta qualidade.

PALAVRAS-CHAVE: Avicultura de corte, manejo, sanidade.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Sede administrativa C.vale Palotina-PR	12
FIGURA 2. Abatedouro avícola C.vale	13
FIGURA 3. Aviário <i>Dark House</i> da Cooperativa C.vale.....	15
FIGURA 4. Painel de controle de temperatura e ventilação	16
FIGURA 5. Exaustores aviário Cooperativa C.vale.	17
FIGURA 6. Placas de resfriamento evaporativo.....	18
FIGURA 7A. Comedouro pendular infantil	19
FIGURA 7B. Comedouro automático	19
FIGURA 8. Bebedouros tipo <i>nipple</i>	19
FIGURA 9. Silos para armazenamento de ração	20
FIGURA 10. Composteira	22
FIGURA 11. Arco de desinfecção	25
FIGURA 12. Disposição dos comedouros e utilização de papel Kraft.....	30
FIGURA 13. Retirada comedouros e <i>nipples</i> no carregamento das aves	42
FIGURA 14. Boxes de contenção preparados no carregamento das aves	43
FIGURA 15. Perihepatite, pericardite e aerossaculite	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Velocidade do ar recomendada de acordo coma idade.	17
Tabela 2. Efeito da temperatura ambiente e o balanço de energia requerido para o ganho de peso aos 19 dias de idade.....	27
Tabela 3. Relação entre idade e temperatura desejada	29
Tabela 4. Exigência da qualidade do ar.....	31

LISTA DE ABREVIATURAS

GMD.....	Ganho médio diário
°C	Graus Celcius
GTA.....	Guia de Trânsito Animal
Km.....	Quilômetro
m	Metros
m ³	Metro cúbico
m ²	Metro quadrado
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
ml	Mililitros
min	Minutos
ppm	Partes por milhão
PIB	Produto Interno Bruto
PNSA	Programa Nacional de Sanidade Avícola
%.....	Porcentagem
UBA.....	União Brasileira de Avicultura
UABABEF.....	União Brasileira de Avicultura
PR	Paraná
gr	Gramas
Kg.....	Quilo
cm	Centímetros
lux.....	Intensidade luminosa
IS.....	Instrução de Serviço
IN.....	Instrução Normativa
h	Horas
ADAPAR.....	Agência de Defesa Agropecuária do Paraná
EUA.....	Estados Unidos da América
USDA	Departamento de agricultura dos Estados Unidos da América

SUMÁRIO

<u>1 INTRODUÇÃO</u>	9
<u>2 DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO</u>	12
<u>2.1 DESCRIÇÃO DOS AVIÁRIOS DA INTEGRAÇÃO COOPERATIVA C.VALE</u>	14
<u>2.2 EQUIPAMENTOS</u>	15
<u>2.2.1 Painel de controle</u>	15
<u>2.2.2 Ventiladores e exaustores</u>	16
<u>2.2.3 Nebulizadores</u>	17
<u>2.2.4 Sistema de refrigeração evaporativa</u>	18
<u>2.2.5 Comedouros</u>	18
<u>2.2.6 Bebedouros</u>	19
<u>2.2.7 Silos</u>	20
<u>2.2.8 Forno a lenha e campânulas</u>	20
<u>2.2.7 Compostagem</u>	21
<u>3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO</u>	22
<u>3.1 BIOSSEGURIDADE</u>	23
<u>3.2 AMBIÊNCIA</u>	25
<u>3.2.1 Importância da temperatura</u>	26
<u>3.2.2 Mecanismos Regulatórios</u>	27
<u>3.3 MANEJO NO ALOJAMENTO</u>	28
<u>3.4 MANEJO DO CRESCIMENTO E FINAL</u>	32
<u>3.4.1 Manejo de exaustores, nebulizadores e placas evaporativas</u>	31
<u>3.4.2 Manejo de comedouros</u>	32
<u>3.4.3 Manejo de bebedouros</u>	33
<u>3.4.4 Armazenamento de água e cloração</u>	33
<u>3.4.5 Manejo da luz</u>	34
<u>3.4.6 Procedimento para pesagem das aves</u>	35
<u>3.5 MONITORIA DE SALMONELLA</u>	36
<u>3.6 LIMPEZA DO AVIÁRIO</u>	37
<u>3.6.1 Queima das penas</u>	38
<u>3.7 MANEJO DA CAMA</u>	38
<u>3.7.1 Revolvimento da cama</u>	39
<u>3.7.2 Produtos utilizados no manejo da cama</u>	40

<u>3.8 MANEJO PRÉ ABATE</u>	41
<u>3.8.1 Jejum pré-abate</u>	41
<u>3.8.2 Apanha e carregamento</u>	42
<u>3.9 PROBLEMA SANITÁRIO ACOMPANHADO EM UM LOTE-COLIBACIOSE</u> ..	44
<u>4. TRABALHO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO</u>	46
<u>5. CONCLUSÃO</u>	47
<u>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	48

1. INTRODUÇÃO

A indústria avícola brasileira é uma das atividades mais dinâmicas, que apresenta resultados crescentes há mais de três décadas. Tem se destacado pelos resultados alcançados não só em produtividade e volume de abate, como também no desempenho econômico, onde têm contribuído de forma significativa para a economia do Brasil.

Nas últimas três décadas, a avicultura brasileira tem apresentado altos índices de crescimento. Seu bem principal, o frango, conquistou os mais exigentes mercados. O País se tornou o terceiro produtor mundial e líder em exportação. Atualmente, a carne nacional chega a 142 países. Outras aves, como peru e avestruz, também têm se destacado nos últimos anos, contribuindo para diversificar a pauta de exportação do agronegócio brasileiro (UBABEF, 2011).

Fatores como qualidade, sanidade e preço contribuíram para aperfeiçoar a produtividade no setor. O Brasil buscou modernização e empregou instrumentos como o manejo adequado do aviário, sanidade, alimentação balanceada, melhoramento genético e produção integrada. A parceria entre indústria e avicultores também contribuiu para a excelência técnica em todas as etapas da cadeia produtiva, resultando em reduzidos custos de transação e na qualidade, que atende às demandas de todo o mundo.

A taxa de crescimento de produção da carne de frango, por exemplo, deve alcançar 4,22%, anualmente, nas exportações, com expansão prevista em 5,62% ao ano, o Brasil deverá continuar na liderança mundial (MAPA, 2012).

A produção brasileira de carne de frango chegou a 13,058 milhões de toneladas em 2011, o que representou um crescimento de 6,8% em relação a 2010. Com este desempenho o Brasil se aproxima da China, hoje o segundo maior produtor mundial, cuja produção de 2011 somou 13,2 milhões de toneladas, abaixo apenas dos Estados Unidos, com 16,7 milhões de toneladas, conforme projeções do Departamento de Agricultura dos EUA, USDA (UBABEF, 2012).

Do volume total de frangos produzido pelo país no ano de 2011, 69,8% foi destinado ao consumo interno, e 30,2% para exportações. Com isto, o consumo *per capita* de carne de frango atingiu 47,4 quilos por habitante, um novo recorde para o setor (UBABEF, 2012).

Os embarques de 3,942 milhões de toneladas em 2011 representaram um aumento de 3,2% em relação a 2010, em novo recorde histórico para a carne de frango, principal produto das exportações avícolas brasileiras. No caso da receita cambial, de US\$ 8,2 bilhões, o incremento foi de 21,2%. O preço médio das vendas brasileiras foi de US\$ 2.093 por tonelada, com um aumento de 17,4% (UBABEF, 2012).

A avicultura emprega mais de 4,5 milhões de pessoas, direta e indiretamente, e responde por quase 1,5% do PIB (UBABEF, 2011).

Atualmente, cerca de 40% da carne exportada no mundo tem origem no Brasil. Em 2018/2019 as exportações de carne de frango deverão representar 90% do comércio mundial, o que indica que o Brasil continuará a manter sua posição de primeiro exportador mundial de carne de frango (MAPA, 2011).

Presente em todo território nacional, a carne de frango tem destaque na região Sul do Brasil que responde por 61,53% da produção brasileira. O Estado do Paraná é o líder nacional da produção inspecionada, com 28,36%, seguido por Santa Catarina e Rio Grande do Sul com 17,98% e 15,19% (UBABEF, 2012). No acumulado de 2011, o abate brasileiro atingiu a marca de 5.155.131.268 cabeças abatidas, número 10% superior ao mesmo período de 2010, quando o abate havia sido de 4.668.500.094 cabeças. O Paraná é o maior exportador de carne de frango do Brasil, fechando o terceiro trimestre de 2012 com um volume de 79.058.048 Kg. Os principais mercados consumidores do frango paranaense são Arábia Saudita, Japão, Hong Kong e Emirados Árabes (Sindiavipar, 2012).

Um dos grandes progressos na criação do frango de corte foi à redução da idade de abate. Estima-se que o frango ganhou por ano um dia na idade de abate durante os últimos 50 anos, isto é, antecipou o abate em cerca de 50 dias. Esta redução na idade de abate teve grande impacto na queda do custo de produção (MENDES, 2004).

Segundo FERNANDES (2003), um fator de grande relevância para o aumento da produção brasileira de aves foi a implementação no início dos anos 60 do modelo de integração vertical. Esse modelo permite que os produtores tenham maiores rendimentos na produção, além de possuírem dentro desse sistema uma garantia de venda total do seu produto. Assim, as empresas integradoras aproveitaram o aumento da produção para elevar também as exportações brasileiras de carne de frango, já que era uma situação favorável para as vendas externas. Estima-se que

90% da avicultura industrial brasileira estejam sob o sistema integrado, entre produtores e frigoríficos (UBABEF, 2010).

A escolha pela realização do estágio supervisionado obrigatório na área de frangos de corte foi por participar em projetos de pesquisa no aviário experimental da Universidade e no Laboratório de Experimentação Avícola, sempre com o apoio e incentivo da professora Jovanir, responsável pela disciplina de Avicultura e Orientadora da minha Iniciação Científica e também pelo fato de minha família trabalhar na área de frangos de corte.

O objetivo geral deste trabalho é a conclusão do curso de graduação em Medicina Veterinária, como pré-requisito para obtenção do título de Médico Veterinário. Este relatório teve como objetivo apresentar as atividades acompanhadas durante o estágio no fomento avícola, já que o mesmo possui o intuito de vivenciar na prática, o que foi aprendido em sala de aula durante a graduação, e dessa forma, aprimorar os conhecimentos, para estar apto a atuar no mercado de trabalho.

2. DESCRIÇÃO DO LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio foi realizado na Cooperativa Agroindustrial C.vale, sediada na Av. Independência, 2347, Palotina – PR (Figura 1). Teve início no dia 01 de Agosto de 2012 e foi finalizado no dia 31 de Outubro de 2012, totalizando 360 horas. Foi realizado sob a orientação da Professora Doutora Jovanir Inês Muller Fernandes, da Universidade Federal do Paraná – Campus Palotina. O estágio foi supervisionado pelo Médico Veterinário da empresa Alex Pereira Macorim.



FIGURA 1: Sede administrativa C.vale Palotina – PR.

Fonte: <http://www.cvale.com.br/historico.html>

A falta de locais para armazenar a produção, as dificuldades para o escoamento da safra e a ausência crédito e assistência técnica levaram um grupo de 24 agricultores a fundar, em 7 de novembro de 1963, a Cooperativa Agrícola Mista de Palotina Ltda (Campal). Em 1969 aconteceu o início efetivo das atividades da cooperativa com o recebimento de trigo em armazém de um moinho de Palotina. Com a divisão territorial da região oeste entre as cooperativas, a Campal expandiu-se para além das fronteiras de Palotina, o que levou os associados a modificar a razão social da empresa, em 1974, para Cooperativa Agrícola Mista Vale do Piquiri Ltda (Coopervale). Em 1981, a Coopervale passou a atuar no Mato Grosso e, em 1984, no estado de Santa Catarina.

No início dos anos 90, a Coopervale montou um Plano de Modernização ouvindo milhares de associados, em trabalho coordenado por Alfredo Lang, que viria a assumir a presidência da cooperativa em 1995. Naquele ano, a Coopervale começou a executar o plano para tornar a empresa mais competitiva e iniciar o

processo de agregação de valores aos produtos primários. O início desta etapa aconteceu em outubro de 1997, quando foi inaugurado o complexo avícola C.vale.

Em 21 de novembro de 2003 uma alteração estatutária mudou a razão social de Cooperativa Agrícola Mista Vale do Piquiri Ltda (Coopervale) para C.Vale – Cooperativa Agroindustrial.

Em janeiro de 2004, a C.Vale iniciou a duplicação do abatedouro de frangos e a construção da indústria de termoprocessados de aves, obras que foram inauguradas no dia 8 de abril de 2005. A capacidade de produção passou de 150 mil para 500 mil aves/dia (Figura 2).



FIGURA 2: Abatedouro avícola C.vale localizado no município de Palotina - PR.

Fonte: <http://www.cvale.com.br/historico.html>

Formada, atualmente, por mais de 12 mil associados e mais de 5.600 funcionários, a cooperativa atua na produção de soja, milho, trigo, mandioca, leite, suínos e frangos. Possui várias unidades de recebimento de produção nos estados do Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e no Paraguai.

A integração avícola conta com duas unidades de matrizes que aloja em média 320 mil reprodutores por ano, e sua produção é em média 43 milhões de ovos por ano.

O incubatório tem uma média de 200 mil pintinhos nascidos por dia, onde estes atendem aproximadamente 72% dos alojamentos da integração C.vale, sendo o restante dos pintinhos obtidos de terceiros.

A integração conta hoje em média com alojamento em 683 aviários, onde 102 destes apresentam a certificação GlobalGAP, exigido pelo mercado de carnes como

o McDonald's. O abatedouro abate em média 325 mil aves por dia e o fomento avícola conta com uma equipe de 12 técnicos.

2.1 DESCRIÇÃO DOS AVIÁRIOS DA COOPERATIVA C.VALE

Além de obedecer à legislação vigente do Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), os aviários da Cooperativa C.vale são caracterizados por possuírem placa de identificação colocada na entrada da propriedade, para facilitar a localização do produtor, possuem também arco de desinfecção na entrada da granja para a desinfecção dos caminhões de ração, chegada dos pintainhos, carregamento das aves para o abate e entrada dos carros dos técnicos da empresa quando necessário. Os aviários devem ser cercados com cercas de no mínimo 1m (um metro) de altura em volta do galpão, sejam elas de tela ou de arames conforme rege a IS 001/2012 – ADAPAR, com afastamento mínimo de 5m (cinco metros) dos aviários, eficaz para evitar a passagem de animais domésticos, não sendo permitido o trânsito e a presença de animais de outras espécies em seu interior (ADAPAR, 2012).

Toda propriedade deve possuir uma área de serviço, onde são armazenados os documentos referentes às aves, devem possuir uma pia para necropsia, painel do controlador, bomba de nebulização e também o dosador ou caixa para medicação. Em algumas propriedades ainda dispõe de banheiro.

Os aviários da empresa possuem tamanhos variados, de 100, 125 e 150 metros de comprimento por 12, 14 e 15 metros de largura. Alguns dos aviários são do tipo *Dark House* (Figura 3) e outros com cortinas e forração amarelas ou azuis. Os aviários *Dark House* são compostos por cortinas pretas, onde há a combinação de um específico programa de luz com um adequado programa de ventilação. As aves, neste sistema, passam a maior parte de seu confinamento em um ambiente escuro, sem contato com a luz natural.

De acordo com os equipamentos existentes no galpão (bebedouros e comedouros automáticos), o tipo de ventilação (positiva ou negativa) e ainda o tipo de painel de controle e tipo de entrada de ar, é determinada a densidade populacional de aves dentro do galpão, uma vez que estes fatores interferem diretamente no bem estar e adequado desempenho.



FIGURA 3: Aviário do tipo *Dark House* da Cooperativa C.vale.

2.2 EQUIPAMENTOS

2.2.1 Painel de controle

Em grande parte dos aviários da C.vale há um painel controlador automático, que auxilia a manutenção da ambiência ideal para o lote. Os painéis em geral possuem diversas funções, tais como programação da temperatura desejada, ventilação mínima e ventilação forçada através de ventiladores ou exaustores, manejo do forno e da nebulização. Os comandos devem ser programados no início de cada lote sendo alterados conforme a temperatura considerada ideal para a idade da ave e também pelo comportamento das mesmas, podendo trabalhar também com curva de temperatura ligada em painéis que tenha essa função (Figura 4).

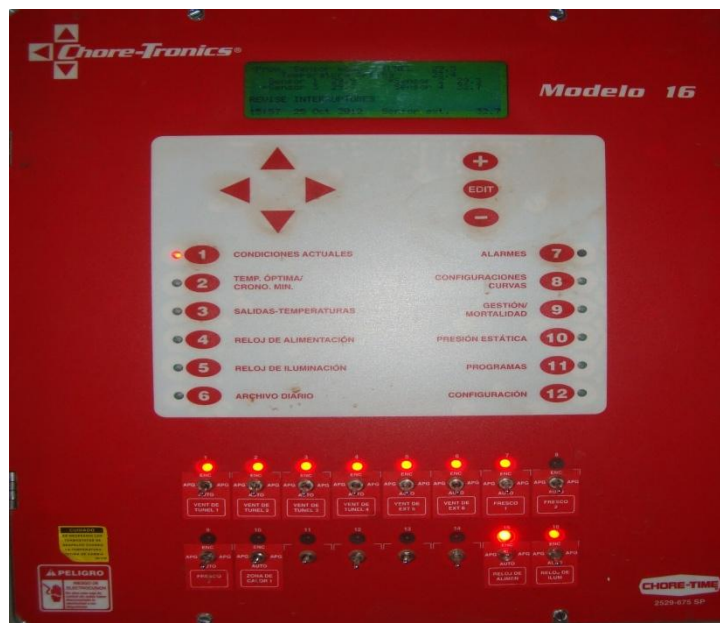


FIGURA 4: Painei de controle da temperatura e ventilação.

2.2.2 Ventiladores e exaustores

Uma das formas de classificar os sistemas de criação de frango de corte pode ser pelo sistema de ventilação utilizado, sendo dividido em sistema convencional e climatizado.

A empresa possui um número muito reduzido de aviários com sistema de convencional de ventilação. O sistema climatizado é considerado o mais eficaz para manutenção da ambiência ideal para as aves, esse sistema utiliza a ventilação por pressão negativa, conhecido como sistema túnel, através de exaustores dispostos em uma das extremidades do aviário com a abertura para a entrada de ar na extremidade oposta que forçam o ar de dentro para fora, criando um vácuo parcial na instalação (Figura 5).



FIGURA 5. Exaustores Aviário Cooperativa C.vale

O objetivo do túnel de ventilação é promover uma ventilação uniforme nos diferentes pontos do galpão (MENDES e MACARI, 2004). Os exaustores são dimensionados para possibilitar a renovação de ar e á uma velocidade de cerca de 2,5 m/s (Tabela 1). A eficiência desse processo depende de uma boa vedação evitando que o ar entre por outros orifícios que não sejam na entrada de ar.

Para o correto funcionamento, as entradas de ar deverão ser dimensionadas conforme a especificação dos exaustores para garantir a pressão estática constante e evitar desgaste excessivo dos equipamentos.

TABELA 1: Velocidades do ar recomendadas de acordo com a idade

Dias	Velocidade do vento
1 a 7 dias	Ventilação mínima – apenas troca de ar
7 a 14 dias	0,1 m/s – troca de ar
15 a 21 dias	0,55 m/s – sensação térmica
22 a 28 dias	0,65 a 1 m/s – sensação térmica
29 dias ao abate	Sem restrição – até 2,3 a 2,7 m/s

Fonte: Modificado Manual COBB 2008

2.2.3 Nebulizadores

A principal forma de modificação da umidade relativa do ar é através da

nebulização. Com o uso de nebulizadores há uma diminuição da sensação térmica das aves, diminuição da temperatura interna do galpão e da poeira em suspensão.

Esse sistema consiste em sistemas de bicos em tubulações que fragmentam a água em minúsculas gotas, distribuindo-as no interior do aviário em forma de névoa.

2.2.4 Sistema de refrigeração evaporativa

O sistema de refrigeração evaporativa é utilizado atualmente na criação de frangos de corte, com o intuito de reduzir a temperatura interna do aviário, minimizando os efeitos indesejáveis do estresse térmico. Esses sistemas também conhecidos como *pad cooling* (Figura 06) requerem auxílio de ventilação mecânica, através dos exaustores, que forçam a saída do ar através dos painéis evaporativos, sendo que dependendo das condições climáticas e da região onde o sistema é implantado há redução da temperatura em alguns graus no interior do aviário.



FIGURA 06: Placas de resfriamento evaporativo Aviário Cooperativa C.vale.

2.2.5 Comedouros

Os comedouros utilizados nos aviários da C.vale são dos tipos automáticos e tubulares (Figura 07A e 07B). Os comedouros tubulares são os infantis, utilizados no alojamento até por volta do sétimo dia de vida das aves, sendo retirados

gradativamente. Na área de alojamento são utilizados comedouros automáticos ou tubulares adultos e também os comedouros tubulares infantis para facilitar o acesso dos pintainhos à ração. A proporção de pintinhos por comedouro varia de acordo com o fabricante e a retirada dos mesmo ocorre em torno dos 7 aos 10 dias de idade.

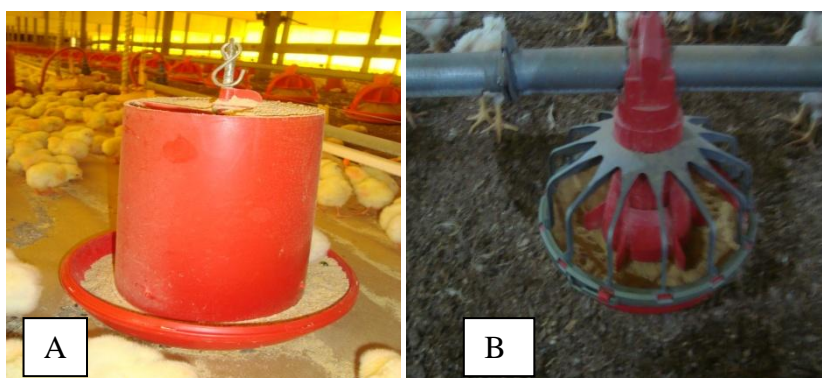


FIGURA 07A: Comedouro pendular infantil e FIGURA 07B: Comedouro Automático

2.2.6 Bebedouros

Os bebedouros utilizados na empresa são tipo *nipple*. Nos primeiros dez dias de introdução das aves no galpão é utilizado um bico para quarenta aves. A partir do décimo dia é utilizado um bico para doze aves. A vazão deve ser de 50ml/min na primeira semana e a cada semana deverá ser aumentada em 10ml/min (Figura 08).



FIGURA 08: Bebedouro tipo *nipple*

2.2.7 Silos

Na empresa há a exigência de dois silos por aviário para o recebimento e armazenagem da ração na propriedade e permitir a não mistura das rações de diferentes fases de crescimento (Figura 09). Os silos devem ser galvanizados, possuírem guarda corpo para a escada, janela de limpeza na parte inferior e respiro.



FIGURA 09: Silos exigidos pela Cooperativa C.vale para armazenamento de ração.

Para um bom armazenamento da ração deve haver uma ótima manutenção da qualidade da mesma, evitar desperdícios, contaminações, entrada de água, animais, insetos ou objetos estranhos, garantindo a separação e evitando mistura dos diferentes tipos de rações. No momento do recebimento da ração o silo deve estar limpo e seco na chegada da ração. Deve ser conferida a nota fiscal, e o lacre da fábrica no caminhão.

2.2.8 Forno à lenha e Campânulas

Animais jovens necessitam de uma temperatura maior, que os animais adultos, geralmente trabalha-se com níveis em torno de 31° C para o alojamento, e com o passar dos dias essa temperatura vai abaixando, construindo assim a curva de temperatura.

O sistema de aquecimento por forno a lenha é um sistema de aquecimento alimentado através da combustão da lenha. O forno pode estar localizado dentro ou fora do galpão, possui uma turbina lateral, que é acionada pelos sensores automáticos localizados dentro do galpão. Essa turbina movimenta o ar quente do forno passando por tubulações e é expelido para dentro do pinteiro, aquecendo assim o ar do ambiente.

É aconselhável que, durante períodos de temperaturas mais baixas, o aquecimento seja realizado com a ajuda de campânulas a gás, pelo menos nas horas mais frias, geralmente das 22:00 horas as 7:00 horas da manhã. Assim o aquecimento passa a ser mais eficiente, evitando que os animais jovens passem por estresse térmico devido ao frio.

O sistema de aquecimento através de campânulas a gás, é considerado o mais eficiente em aquecimento, pois não apenas aquece o ar, mas garante um perfeito aquecimento da cama. Esse sistema consiste em discos de metal, que por radiação infravermelha transmitem o calor para baixo, aquecendo diretamente a cama, sem a necessidade de aquecer primeiramente o ar. As campânulas são distribuídas ao longo do pinteiro de forma que o aquecimento seja regular. Geralmente encontram-se campânulas com capacidade de aquecimento para 1500 a 2000 pintainhos.

2.2.9 Composteiras

As composteiras devem ser construídas a uma distância de no mínimo 5m dos aviários, situar-se dentro da cerca, serem teladas e fechadas com cadeado (Figura 10). As aves mortas e eliminadas devem ser compostadas diariamente, onde estas são cobertas por uma camada de cama seca de aviário até o ponto de cobertura total das mesmas. Quando as composteiras estiverem cheias, as mesmas devem ser limpas por fora da cerca e após a limpeza serem desinfetadas.



FIGURA 10. Composteira

3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO

Durante o estágio foram realizadas as atividades de acompanhamento de Médicos Veterinários e Técnicos do fomento avícola da Cooperativa C.vale nas visitas técnicas ao produtor. Nestas visitas eram fornecidas orientações sobre manejo de equipamentos (bebedouros, comedouros), ambiência através da configuração dos painéis para temperatura e ventilação desejada, adequado aquecimento através do uso de fornos ou campânulas, ou resfriamento utilizando ventilação e nebulização, além da manutenção da boa qualidade da cama. Também eram fornecidas orientações sobre controle de roedores e insetos, limpeza e desinfecção de aviários.

Quando eram observados problemas sanitários, realizavam-se necropsias para o diagnóstico, identificação da origem do problema e quando necessário, o tratamento era instituído.

Além da realização de monitorias sanitárias periódicas das aves através de necropsias era realizado o *swab* de arrasto entre 23 a 28 dias de idade das aves e coleta de ceco de 10 aves por aviário para análise microbiológica. Também foram acompanhados as orientações e os *check list* para a certificação GlobalGap e a IN 56 e 59.

A GLOBALGAP é uma organização privada que estabelece normas voluntárias para a certificação de produtos agrícolas em todo o mundo. O objetivo é estabelecer uma norma de Boas Práticas Agrícolas (BPA) que inclui diferentes requerimentos para os diferentes produtos e que possa ser adaptada a toda a agricultura mundial. Antigamente conhecida como EUREPGAP, conseguiu estabelecer-se no mercado global como referência chave de Boas Práticas Agrícolas (BPA), levando as necessidades dos consumidores até a produção agrícola num número cada vez maior de países, atualmente mais de 80 países em todos os continentes (APCER 2012).

É uma norma dita "pre-farm-gate" (antes da saída da unidade de produção), o que significa que o certificado abrange toda a produção do produto certificado, começando pelos insumos, como por exemplo, forragens ou plântulas e todas as atividades agrícolas, e terminando com o momento em que o produto deixa a unidade de produção. Ele inclui inspeções anuais dos produtores assim como inspeções adicionais não anunciadas, também consiste num conjunto de documentos normativos. Estes documentos incluem o Regulamento Geral GLOBALGAP, o documento GLOBALGAP Pontos de Controle e Critérios de Cumprimento e a "Checklist" (lista de verificação) GLOBALGAP. O selo GLOBALGAP é uma marca comercial destinada ao uso de empresa para empresa e, como tal, não é diretamente visível para o consumidor final (APCER 2012).

A Instrução Normativa nº 59, editada pelo MAPA em 2 de dezembro de 2009, nada mais é que a alteração de alguns dispositivos, padrões métricos e prazos fixados na Instrução Normativa nº 56, editada em 4 de dezembro de 2007. Esta alteração atendeu empreendedores rurais que não encontraram tempo e nem condições econômicas para atender as exigências prescritas na IN nº 56.

Conforme editado no Artigo 14, parágrafos 1º e 3º da IN nº 59, As instalações dos Estabelecimentos Avícolas Comerciais deverão ser construídas com materiais que permitam limpeza e desinfecção e que os mesmos sejam providos de proteção ao ambiente externo, com instalação de telas com malha de medida não superior a 1 (uma) polegada ou 2,54 cm (dois centímetros e cinquenta e quatro milímetros), à prova da entrada de pássaros, animais domésticos e silvestres. Os estabelecimentos de aves comerciais de corte deverão possuir cerca de isolamento de no mínimo 1 m (um metro) de

altura em volta do galpão ou do núcleo, com um afastamento mínimo de 5 m (cinco metros), eficaz para evitar a passagem de animais domésticos, não sendo permitido o trânsito e a presença de animais de outras espécies em seu interior. Os estabelecimentos avícolas comerciais preexistentes terão até 6 de dezembro de 2012 para a instalação de telas com malha não superior a 1 (uma) polegada ou 2,54 cm (dois centímetros e cinquenta e quatro milímetros) nos vãos externos livres dos galpões (MAPA, 2012).

3.1 BIOSSEGURIDADE

Com o acelerado crescimento e a tecnologia da indústria, condições extremas à saúde animal se apresentam devido à alta densidade animal dos atuais sistemas de produção, proporcionando condições ideais para multiplicação e disseminação de patógenos e a ocorrência de surtos de enfermidades que determinam sensíveis prejuízos à agroindústria.

Um programa de biosseguridade consiste no desenvolvimento de um conjunto de políticas e normas operacionais rígidas, cujo objetivo principal é a proteção dos lotes contra a introdução de qualquer tipo de agente infeccioso. É composto por várias etapas iniciando pelo isolamento respeitando as distâncias mínimas a serem mantidas entre os estabelecimentos avícolas, controle de tráfego de pessoas, automóveis e animais domésticos, higienização e controle de roedores e insetos, vacinação e monitoria de doenças, utilização de medicação e quarentena quando necessário, monitoramento de resultados, plano de contingência e erradicação de doenças. Para que o programa tenha sucesso, todas as etapas devem ser rigorosamente seguidas, com o intuito de garantir o seu sucesso.

Durante o período de estágio, os integradores foram orientados a seguir todas as etapas que a empresa estabelece no programa de biosseguridade: como evitar a presença de animais e controlar acesso de pessoas e veículos na propriedade, através de cercas e preenchimento em fichas técnicas de visitas; evitar fazer visitas a outros aviários; permanecer no aviário equipamentos necessários e de uso exclusivo da granja; uso obrigatório de botas plásticas descartáveis para funcionários da própria empresa, e de empresas fornecedoras de equipamentos; proibir a permanência de outras aves na propriedade e de outros animais dentro do

cercado do aviário; controle de pragas, com monitoramento freqüente da presença de roedores e insetos com um estoque adequado de iscas para roedores; adequado intervalo entre lotes; árvores não frutíferas ao redor do aviário; controle de cascudinhos em cada intervalo entre lotes, utilizando inseticidas; composteira para depósito das aves mortas; lavagem e desinfecção do galpão de forma adequada; depositar sobras de ração ensacadas, sobre estrados de madeira, em local coberto e arejado, longe da parede; utilização somente de medicamentos fornecidos pelo departamento avícola da empresa; instalação de arcos de desinfecção para os veículos na entrada da granja, permitindo somente a entrada de veículos necessários à operação (Figura 11).



FIGURA 11: Arco de desinfecção

3.2 AMBIÊNCIA

Segundo LUCCHESI (2011), para entender o impacto da ambiência na produtividade, deve-se levar em conta que de 1957 a 2010, o peso de uma ave aumentou 4,9 vezes. Em 1957 uma ave que pesava 540 gr aos 42 dias hoje pesa 2,63 Kg. Neste mesmo contexto, de 1957 a 2010, o Kg de carne por metro quadrado aos 42 dias subiu de 3,24 Kg em 1957 para 36,82 Kg em 2010, isso é mais de 11 vezes. Com isso, a produção de calor em frangos cresceu 5,4 vezes no mesmo período. E, na mesma medida em que aumenta o calor, há uma queda no consumo de ração.

A evolução da atividade avícola, ao longo das últimas décadas resultou em um frango de corte precoce e com grande eficiência para transformar diferentes alimentos em proteína animal, entretanto diminuiu a capacidade termorreguladora da ave (LAGANÁ et. al., 2005) e contribuiu com o surgimento de uma série de problemas metabólicos, destacando-se entre eles o estresse por calor (BORGES et al., 2003).

Hoje um dos principais desafios aos produtores é a ambiência. Esta é de suma importância para a qualidade do lote, e um manejo que priorize um ambiente dentro da zona de conforto térmico para frangos de corte pode maximizar os resultados produtivos e econômicos do lote (LAVOR et. al., 2008).

Diante disso, há a necessidade de uma ambiência adequada nos aviários tanto para atender mercados consumidores mais exigentes quanto ao bem estar das aves e também buscar por bons índices de produtividade. Para tentar minimizar os impactos ambientais no desempenho das aves, com o tempo houve um grande desenvolvimento na capacidade de manejar o ambiente dentro dos galpões, seja através da utilização de sistemas de pressão negativa com exaustores com alta capacidade de movimentação, uso de nebulizadores, placas evaporativas no calor e fornos a lenha ou campânulas a gás no frio.

Observou-se durante o estágio, que, em animais jovens, geralmente com idade de 1 à 7 dias , temperaturas abaixo de 28 ° C, geram um estresse muito grande, aumentando a mortalidade do lote e gerando problemas como, consumo baixo de ração, que acarreta em um baixo peso de abate e refugagem, onde as aves terão o sistema imunológico afetado, ficando também mais susceptíveis a doenças; aglomeração das aves, que em busca de aumentar a temperatura corporal acabam sufocando e ferindo as mesmas.

3.2.1 Importância da temperatura

No Brasil, assim como nos demais países tropicais as condições de conforto térmico naturais dificilmente são obtidas, visto que, durante quase todo ano as temperaturas, a intensidade de radiação solar e umidade do ar são muito elevadas. Estes fatores são intensificados no verão interferindo negativamente na produtividade e na qualidade da criação de frangos de corte, principalmente por

causarem aumento da mortalidade, diminuição da ingestão de água e de alimento e conseqüentemente, uma pior conversão alimentar (BROSSI, 2009).

As aves são animais homeotérmicos (BELAY e TEETER, 1993). Quando submetidas a altas temperaturas, as aves apresentam maior dificuldade em manter sua temperatura corporal, porque não têm glândulas sudoríparas e a camada isolante da cobertura de penas dificulta a troca de calor com o meio. O aumento da taxa respiratória é o mecanismo termorregulatório mais eficiente para dissipar o calor corporal em condições de estresse por calor.

A temperatura ambiente pode atuar como um fator decisivo para o desempenho de um lote de frango de corte, principalmente pelo fato de influenciar significativamente no metabolismo energético das aves. A zona de conforto térmico pode ser definida como aquela faixa de temperatura ambiente em que a taxa metabólica é mínima e a homeotermia é mantida com menor gasto energético. Nessa situação a fração de energia metabolizável utilizada para a termogênese é mínima e a energia líquida de produção é máxima (FURLAN et al., 2002).

Em cada fase de vida as aves demandam de cuidados diferentes. O pintainho é sensível ao frio, enquanto o frango adulto é sensível ao calor, o que exige atitudes totalmente diferentes quanto ao cuidado a ser tomado. Isso se torna um fator muito importante, pois se a ave está gastando energia para se aquecer não está crescendo (Tabela 02).

TABELA 02: Efeito da temperatura ambiente e o balanço de energia requerida para o ganho de peso aos 19 Dias de idade.

Amb. Temp. Graus C°	EM diária (Kcal)	EM manutenção (Kcal)	Energia/Ganho (Kcal)
0	295	104	192
-2,5	295	137	158
-5	295	172	123

Fonte: Manual Cobb 2003.

3.2.2 mecanismos regulatórios

Com o objetivo de manter a homeostase do organismo a ave lança mão de diversos mecanismos regulatórios, tanto comportamentais quanto fisiológicos

(MACARI et al., 2004). No frio as aves se amontoam e começam a tremer. Já no calor, as aves tentam maximizar a área da superfície corporal agachando, mantendo as asas afastadas do corpo, aumentando o fluxo sanguíneo periférico, e principalmente aumenta a frequência respiratória, já que o resfriamento evaporativo respiratório constitui-se um dos mais importantes meios de perda de calor (FURLAN et al., 2002).

A capacidade das aves em suportar o calor é inversamente proporcional ao teor de umidade relativa do ar. Quanto maior a umidade relativa do ar, mais dificuldade a ave tem de remover calor interno pelas vias aéreas, o que leva ao aumento da frequência respiratória (OLIVEIRA et al., 2006).

Diversos fatores podem interferir para a manutenção da zona de conforto, tais como: energia da dieta, ventilação ambiente, características físicas das instalações e umidade do ar.

Portanto, para um adequado manejo nas diferentes fases de criação do lote são utilizados equipamentos para melhorar o bem-estar das aves e fornecer conforto térmico a elas.

3.3 MANEJO NO ALOJAMENTO

A preparação para a recepção dos pintainhos começa tempo antes da chegada das aves, com a limpeza e desinfecção do aviário e verificação do perfeito funcionamento de todos os equipamentos.

O tamanho da área de alojamento varia de acordo com o número de aves alojadas, o sistema de ventilação e o número de equipamentos existentes. O alojamento inicial é de 50 pintainhos por m² e o alojamento máximo deve considerar o peso das aves na idade de abate que é de 36 Kg/m². Na área de alojamento, é feita a verificação se a iluminação condiz com o preconizado, que seria o mínimo de 25 lux.

No alojamento é utilizado papel Kraft sob as linhas dos *nipples* e alguns integradores também optam por repor maravalha nova no pinteiro. Essa nova camada de maravalha diminui o contato dos pintainhos com microorganismos presentes na cama e reduz a eliminação de gases, principalmente amônia.

O aquecimento do aviário deve ser ligado horas antes do alojamento. Aviários com aquecimento através de forno devem ser ligados de 8 a 10 horas antes do alojamento em dias frios, já as campânulas devem ser ligadas de 5 a 6 horas antes do alojamento, mantendo a temperatura confortável em torno de 32° C, para a chegada dos pintainhos.

O desenvolvimento de pintainhos, em particular na primeira semana de vida é condição relevante para o desempenho futuro do animal, pois processos fisiológicos como hiperplasia e hipertrofia celular, maturação do sistema termorregulador e diferenciação da mucosa gastrointestinal, influenciará de maneira marcante o peso corporal e a conversão alimentar da ave até a idade de abate (SOUSA et al, 2005).

Temperaturas acima de 37°C podem induzir à hipertermia com desidratação, levando a uma redução no consumo de ração, atraso no crescimento e até mesmo à morte. Temperaturas muito abaixo da zona de conforto podem desencadear quadros hipotérmicos, podendo induzir a síndrome da hipertensão pulmonar (ascite) e refugagem. Portanto, seguir rigorosamente a temperatura para cada idade das aves é de extrema importância para um bom desenvolvimento da ave (Tabela 03).

TABELA 03. Relação entre idade e temperaturas desejadas.

Idade/dias	Temperatura desejada/ °C
1 a 2	32°
4 a 5	31°
6 a 7	30°
8 a 10	29°
11 a 14	28°
15 a 21	26°
29 a 32	23°
33 a 35	22°
36 ao abate	21°

Fonte: COBB 2008

Deve ser realizada a regulagem dos equipamentos para facilitar o acesso do pintainho à água e à ração. O bebedouro deve estar à altura dos olhos do pintainho, observando-se a vazão da água. Sendo que, se houver muita pressão, a ave não conseguirá empurrar o bico no *nipple* para ter acesso à água, devido ao fato de o

nipple estar mais firme e o pintinho ter força insuficiente para tanto. Por outro lado, se estiver com pouca pressão prejudicará a hidratação das aves e o consumo de ração, pelo fornecimento insuficiente de água. Trinta minutos antes do alojamento deve ser feita a renovação da água do *nipple*. Este “flushing” é feito nas primeiras semanas, quatro vezes ao dia no mínimo, para que toda a água aquecida pelo uso do forno ou campânula seja renovada, e esteja disponível para os pintainhos água fresca.

Os comedouros utilizados no alojamento podem ser automáticos ou manuais. São recomendados comedouros infantis para facilitar o acesso ao alimento, na proporção de 1 para 100 pintainhos do 1º ao 10º dia, começando a ser retirados a partir do 7º dia gradativamente. Esses comedouros infantis eram distribuídos em vários pontos da área de alojamento entre as linhas do *nipple*. Os comedouros devem ser enterrados na cama no nível da borda no 1º e 2º dias, do 3º ao 9º dias a borda superior deve estar na altura do pescoço da ave.

Como ponto suplementar de fornecimento de ração utiliza-se o papel Kraft até o 4º dia de idade. Deve-se colocar pouca ração sobre ele e estimular o consumo das aves várias vezes ao dia. Caso o peso do 4º dia não seja o ideal deve-se utilizar por mais alguns dias o papel (Figura 12).



FIGURA 12: Disposição dos comedouros e utilização de papel Kraft.

Na fase inicial de criação das aves, sob condições de aquecimento, há necessidade de renovação do ar através da ventilação mínima, visando manter um nível de CO₂ menor que 3000 ppm, porém, sem causar efeito de resfriamento dentro do aviário. As aves jovens são também muito suscetíveis às correntes de ar, então,

deve-se direcionar essa corrente de ar para o forro do aviário para que não incida diretamente sobre elas.

Os gases nocivos mais produzidos nos galpões são monóxido de carbono, dióxido de carbono e a amônia (MENDES et al., 2004). Diante disso, utiliza-se a ventilação mínima para manter a temperatura e a umidade relativa ao nível correto e permitir que haja suficiente troca de ar, garantindo um adequado fornecimento de oxigênio e remoção de gases nocivos e manter a cama em boas condições (TABELA 4).

TABELA 4: Exigência da Qualidade do ar.

Gás	Concentração
Oxigênio	19,6%
Dióxido de Carbono	0,3% (3000 ppm)
Monóxido de Carbono	< 10 ppm
Amônia	< 10 ppm
Umidade Relativa	45 – 65%

Fonte: Manual COBB (2008)

O aumento dos níveis de amônia pode levar a ocorrência de síndromes como ascite, calo de pé, irritação ocular, irritações de pele, desuniformidade, calo de peito e suscetibilidade a doenças respiratórias e cegueiras.

3.4 MANEJO DO CRESCIMENTO E FINAL

Uma instalação avícola ideal em termos de conforto térmico para as aves prevê uma circulação de ar adequada, com a finalidade de remover o excesso de umidade e calor concentrado no interior dos galpões (MENDES et al., 2004) e também a utilização de sistemas de resfriamento evaporativo. Além disso, o correto manejo de comedouros e bebedouros garante um bom desempenho do lote associado com um correto programa de luz para cada linhagem.

3.4.1 Manejo de exaustores, nebulizadores e placas evaporativas

Para melhorar a temperatura e sensação térmica no interior do galpão, os sistemas de resfriamento evaporativo, como a placa evaporativa, por exemplo, pode-se combinar esse sistema com o sistema de nebulização de alta pressão e ventilação, possibilitando uma significativa queda de temperatura e conseqüente melhora na qualidade de ar, pela eliminação de gases e poeira. A associação dos sistemas de resfriamento evaporativo e de nebulização de alta pressão proporciona melhor ambiência para os frangos de corte auxiliando o desempenho e uma excelente conversão alimentar do lote (GALLO et al, 2009).

A adição de umidade faz com que a temperatura do galpão diminua, no entanto, a umidade excessiva dificulta a perda de calor pela respiração das aves. Diante disso, a recomendação ao integrador era manter o nebulizador ligado ou desligado de acordo com o comportamento das aves, onde as aves que estavam passando por um estresse térmico por calor apresentavam com as asas abertas e respiração ofegante, pois a adição de umidade faz baixar a temperatura, no entanto a umidade excessiva dificulta a perda de calor pelas aves.

Em sistemas de ventilação com três ou oito grupos nos aviários da empresa, o *cooling* era acionado depois do último grupo. Entretanto, para garantir melhor ambiência e conforto térmico das aves, nos primeiros 20 dias de idade do lote, caso a temperatura estivesse muito alta, era recomendado que o produtor acionasse o *cooling* junto com o segundo grupo, visando diminuir a temperatura com baixa velocidade de ar.

O número de exaustores varia conforme o tamanho do aviário, sendo o mínimo de ventilação exigido pela empresa de 2,5 m/s. O aviário deverá ser mantido com as cortinas fechadas durante todo o período de criação das aves, proporcionando uma ventilação mais eficaz e uniforme bem como uma temperatura constante no aviário.

3.4.2 Manejo de comedouros

Sabendo-se que a ração representa 70% ou mais dos custos de produção do frango vivo, é fundamental a orientação a respeito do manejo de equipamentos (MENDES, 2004).

Os comedouros automáticos (de rosca flexível) são um sistema de fornecimento de ração altamente eficaz, que reduz a mão de obra e ainda diminui o

desperdício de ração, favorecendo a conversão alimentar. Esse tipo de comedouro permite a regulação do nível de ração no prato de modo que é possível utilizar um prato praticamente cheio nos primeiros dias, sendo orientado ao produtor que reduzisse gradativamente, de modo que, nas últimas duas semanas permaneça com o mínimo de ração, o suficiente para consumo a fim de que não haja desperdício.

O prato comando deverá ser posicionado no lado oposto da caixa de ração e no final da área de alojamento para promover o acionamento automático da ração. É de extrema importância a limpeza do prato comando nos primeiros dias já que o consumo de ração é pequeno. É importante que se faça a regulação da altura da linha de acordo com o crescimento das aves, de modo que se facilite o acesso ao alimento, sendo 1 comedouro para 40 aves.

3.4.3 Manejo de bebedouros

A água compõe de 65% a 78% do corpo de uma ave, dependendo da idade (COBB, 2008). O fornecimento de água limpa e fresca, com a vazão adequada, é outro fator fundamental para uma boa produção de frangos. Fatores como temperatura, umidade relativa, composição da dieta e taxa de ganho de peso corporal, regulação dos bebedouros, entre outros, influenciam a ingestão de água.

As aves consomem maior quantidade de água quando a temperatura ambiental aumenta, sendo que acima de 20°C, para cada 1°C, acarreta um aumento de 6% no consumo de água pelas aves (MANNING, 2007). O consumo de água influencia diretamente no consumo de ração, em faixas de temoneutralidade, a relação de consumo de água e alimento nos machos é de 2:1 e nas fêmeas é de 1,7:1.

3.4.4 Armazenamento de água e cloração

A fonte de água utilizada, seja de poço artesiano ou mina deve estar sempre limpa, cercada, e protegida de enxurradas e do acesso de animais. Deve ser instalada uma caixa d'água de fibra com capacidade de 20.000 litros.

Devido ao grande risco de contaminação da água em uma propriedade, recomenda-se o tratamento com cloro em todos os tipos de fontes existentes. A cloração da água é importante para mantê-la livre de contaminantes microbianos,

resultando na redução da transmissão de enfermidades, controlando a disseminação de *Salmonella*, *Escherichia coli* e *Eimeria*. Além disso há a remoção de algas e microrganismos de tanques, condutos e bebedouros.

O cloro, em uma solução aquosa, dissocia-se rapidamente formando o HClO- (ácido hipocloroso) e o ClO- (íon hipoclorito), apresentando rápida ação biocida. Manter um pH entre neutro a levemente ácido é fator pontual altamente recomendado para o efeito biocida do cloro que contribuirá com a redução da dosagem e do tempo de contato (SANTOS et al., 2010).

A dosagem recomendada de cloro para a água na fase inicial das aves varia de 1 a 3 ppm e para frangos acima de 28 dias, entre 5 a 6 ppm. O recomendado seria uma faixa de 3 a 5 ppm em média (MACARI et al., 1990), sem prejudicar o consumo. Por outro lado, dosagens muito elevadas poderão causar algum desajuste no balanço eletrolítico das aves.

3.4.5 Manejo da luz

O programa de luz é um fator fundamental do bom desempenho dos frangos e do bem estar do lote. Os programas de luz são elaborados prevendo alterações que ocorrem em idades pré-determinadas e variam de acordo com a meta de peso final definida pelo mercado. Os programas empregados procurando evitar o ganho excessivo de peso entre 7 e 21 dias tem se mostrado eficazes na redução da mortalidade em decorrência de morte súbita e problemas de pernas. Algumas pesquisas demonstram que os programas de luz que preconizam 6 horas contínuas de escuro melhoram o desenvolvimento do sistema imunológico (COBB, 2008).

É também muito importante observar cuidadosamente o desempenho do lote, a densidade nutricional e o consumo alimentar ao elaborar o programa de luz. Não se pode utilizar um único programa de luz padrão para todas as linhagens e lotes. Um programa de luz empregado incorretamente pode prejudicar o GMD e a CA e comprometer o desempenho de todo o lote.

Do 1º ao 7º dia das aves, recomenda-se o uso de 25 lux, medida tomada à altura da ave, para estimular o ganho de peso precoce. Após 7 dias de idade ou, preferencialmente, quando a ave atingir 160 gramas, diminuir a intensidade da luz gradativamente para 3 lux. Os programas de luz que a empresa segue variam de acordo com a linhagem e o lote.

Para lotes mistos da linhagem Cobb Slow e Cobb Fast, até os 7 dias são fornecidas 23h de luz, dos 8 dias até os 14, a luz é diminuída para 16h de luz, dos 15 aos 35 dias são fornecidas 18h de luz e dos 35 dias até o abate são fornecidas 20 horas de luz.

Caso o peso das aves não atingisse o esperado, era recomendado aumentar as horas de luz e caso contrário o peso alcançasse o esperado ou até estivesse acima do esperado, recomendava-se que o produtor diminuísse as horas de luz.

Algumas vantagens da utilização do programa de luz são que a energia obtida dos nutrientes se conserva durante o descanso, resultando em melhor conversão alimentar, há uma diminuição da mortalidade e da ocorrência de problemas locomotores. Além disso, os períodos de luz/escuro aumentam a produção de melatonina que é importante para o desenvolvimento do sistema imunológico (COBB, 2008).

3.4.6 Procedimentos para pesagem das aves

As aves são pesadas semanalmente pelo avicultor, conforme idade estabelecida (7, 14, 21, 28, 35, 42 dias de idade), sempre nos mesmos dias da semana em que as aves foram alojadas. É importante que a balança utilizada seja aferida com o peso padrão antes das pesagens.

Deve ser realizada em seis pontos distintos do aviário (início, meio e fim do aviário, em ambas as laterais), pesando a quantidade de aves recomendada pela empresa, sendo 50% machos e 50% fêmeas. Os valores dos pesos devem ser repassados à empresa no dia da pesagem e durante as visitas do médico veterinários esses pesos eram avaliados para possíveis alterações no programa de luz.

3.5 MONITORIA DE SALMONELLA

A bactéria *Salmonella sp.* é um microorganismo de fácil adaptação no ambiente, tornando-se muito difícil a sua erradicação. Nas aves a infecção pode

causar sinais clínicos, porém na maioria das vezes a doença é inaparente ou subclínica (BACK, 2008).

É considerada um problema de grande importância na avicultura industrial em todo o mundo já que as bactérias desse gênero são uma das causas mais importantes de toxinfecção alimentar em humanos. Os mais de 2.700 sorotipos de *Salmonella* conhecidos podem ser agrupados de diferentes maneiras, mas principalmente quanto a sua patogenicidade para animais, estas de maneira genérica estão classificadas em dois grupos. O grupo I consiste nas *Salmonella gallinarum* e *Salmonella pullorum* que causam respectivamente tifo aviário e pulorose. Estes dois sorotipos tem predileção pelas aves, diferenciam-se das outras por serem imóveis, transmitem-se verticalmente e causam doença sistêmica com mortalidade. Possuem grande significado econômico principalmente para a indústria de galinhas e perus (BACK, 2008)

O grupo II consiste na *Salmonella paratífica* que geralmente não causa doença clínica. Este grupo compreende todas as salmonelas que infectam as aves, exceto as duas anteriores. Este é o grupo que tem causado maior preocupação de saúde pública, pois aves e ovos contaminados podem ser fontes de salmonela para o homem (BACK, 2008).

Com o passar dos anos, tornou-se claro que as aves, via carnes e ovos, são uma das principais fontes de contaminação de *Salmonellas* para o homem. Então, a preocupação passou a ser com todas as *Salmonellas* paratíficas, devido seu potencial de causar infecção no homem.

O swab de arrasto era realizado na empresa em 100% dos aviários entre 23 a 28 dias de idade das aves. Além disso, também era realizada coleta de ceco de 10 aves por aviário. Caso o lote fosse positivo a recomendação era retirar a cama do aviário e ser feita a limpeza e desinfecção do galpão.

3.6. LIMPEZA DO AVIÁRIO

Após o carregamento e retirada do lote para o abate, o aviário entra no processo de vazio sanitário que varia de 14 a 20 dias, onde ocorre a lavagem e desinfecção completa dos equipamentos utilizados durante o manejo.

O aviário onde a cama é reutilizada passa por um protocolo de lavagem e desinfecção diferente do que é realizado na troca de cama. A lavagem é realizada através de esguichos de alta pressão, com o uso de detergentes. Aconselha-se uma lavagem mais superficial, evitando o umedecimento excessivo da cama, tendo como prioridade a retirada de restos de ração das linhas de comedouros, silos e comedouros infantis. Toda rede de fornecimento de água deve ser limpa, incluindo reservatórios, peneiras e filtros. Por fim toda a matéria orgânica que possa ter sobrado nos arredores da instalação devem ser raspadas e recolhidas.

Após o procedimento de lavagem, era realizado o manejo de desinfecção. Os desinfetantes a serem utilizados eram indicados pela empresa. Os princípios ativos dos desinfetantes mais utilizados são amônia quaternária, cloro, iodo, cresol e fenol. Os desinfetantes são aplicados após a lavagem, através dos nebulizadores ou bombas de alta pressão, isso faz com que ocorra uma ação mais homogênea em todo o aviário. Na seqüência, é realizado o controle de cascudinhos (*Alphitobius diaperinus*) que é considerado um reservatório de diversos micro-organismos patogênicos. Seu controle é realizado através da pulverização de inseticidas sobre a cama.

Nos aviários onde é realizada a troca de cama inicia-se um protocolo de lavagem e desinfecção mais específico. A cama é retirada após o carregamento das aves, geralmente a troca da cama é realizada com idade de 10 a 11 lotes ou quando positivo para *Salmonella spp*, evitando a declividade excessiva na qualidade da cama, e também o grande número de microrganismos presentes. Essa lavagem é realizada por uma equipe terceirizada onde os gastos com mão-de-obra são divididos entre a empresa e o integrador.

Inicia-se então o procedimento de lavagem, onde todo o forro e cortinas são lavados com água através de esguichos de alta pressão, assim como as tubulações das linhas de ração e água. As bandejas dos comedouros são desmontadas e lavadas individualmente com detergente líquido. As muretas, linha de *nipple*, bandôs, exaustores, silos, caixa de água, comedouros infantis e paredes também são lavados com detergente líquido.

Espera-se um período para que o piso do aviário seque, para utilização de calcário ou gesso agrícola. Esses materiais são depositados ao longo do aviário de forma uniforme, a quantidade utilizada é obtida pela proporção de 2500g/m², e é realizada a compactação através de um rolo compressor. Esse manejo tem por

finalidade criar uma espécie de piso artificial, onde se forma uma barreira química contra as bactérias que possa estar presentes no solo.

Após esse procedimento inicia-se a colocação da maravalha para formação da cama, para a desinfecção e o controle de cascudinhos, é realizado os mesmos procedimentos dos aviários onde a cama é reutilizada.

3.6.1 Queima das penas

Após o carregamento dos animais para o abate, iniciam-se os manejos de descontaminação do aviário e a queima das penas presentes na cama. Esse manejo consiste em, algumas horas após a retirada dos animais, geralmente 6 a 7 horas, realizar a queima das penas da cama. Esse processo é realizado através de fogareiros, lança chamas ou carrinho queimador de penas, a base de gás.

A primeira queima é realizada com a finalidade de atingir as penas de toda a superfície da cama, após isso se faz o revolvimento da cama, nesse processo as penas que se encontravam enterradas na cama, vão para a superfície, onde é realizada novamente a queima das penas.

3.7 Manejo da cama

Cama é todo o material distribuído sobre o piso de galpões para servir de leito às aves (PAGANINI et al., 2004). A saúde dos frangos, qualidade das patas, peito, pernas e qualidade intestinal, são diretamente proporcionais à qualidade da cama.

Em função de reutilizá-la para vários lotes consecutivos, como observado durante o período de estágio, a cama é fonte de contaminação para a propagação e perpetuação de doenças como Coccidiose e Enterobactérias causadoras de toxiinfecções alimentares como *Salmonella enteritidis*, que são eliminadas pelas fezes de aves contaminadas e podem ser transmitidas para outros lotes pela cama.

A cama não é só porta de entrada de doenças, mas também tem um elemento de suma importância que é a amônia, pois causa danos como, aerossaculite, cegueira, infecções secundárias, condenações e até aumento de temperatura dentro do aviário.

A amônia é gerada pela decomposição microbiana do nitrogênio dos dejetos dos animais, que passa a ser emitida em sua forma volátil no ar. No caso dos frangos de corte o nitrogênio é encontrado na forma de ácido úrico e proteínas não digeridas da ração que são a principal fonte de geração da amônia.

Manter a cama em condições ideais ao longo do ciclo de produção de frangos de corte é algo de grande importância, deve-se priorizar em mantê-la macia, seca e solta, possibilitando que cumpra suas funções. Normalmente é necessário revolver a cama várias vezes durante o lote e retirar os cascões que se formam (PAGANINI et al., 2004). Diante disso, é fundamental um manejo adequado da mesma, associado ao manejo do ambiente como ventilação, densidade adequada e bebedouros com a vazão correta para a idade das aves e sem vazamentos.

O manejo da cama deve ser diário, retirando-se partes as úmidas e os torrões e movimentando-a. Este manejo deve ser realizado somente até os 21 dias de idade das aves, pois a partir desta idade podem ocorrer arranhaduras nos frangos, causando transtornos por condenações no frigorífico e gerar descontos ao produtor.

Durante o período de estágio observou-se que a maravalha de pinus era o principal material utilizado para a formação da cama, que era distribuída em todo o aviário numa espessura de aproximadamente 10 cm.

3.7.1 Revolvimento da cama

O manejo de revolvimento de cama consiste em uma movimentação da cama, fazendo com que a parte inferior da cama entre em contato com o oxigênio da superfície, assim arejando toda a cama, além de proporcionar melhorar secagem e conseguir a quebra dos cascões que são formados durante o período de alojamento do frango, e também para que cheguem a superfície penas que estavam sob a cama. Esse revolvimento da cama também faz com que ocorra uma melhor incorporação do material usado para a secagem da cama, que pode ser cal ou o próprio gesso agrícola, tendo assim uma homogeneização e maior eficácia na ação desses produtos, que são utilizados durante o período de vazio sanitário.

Aconselha-se que durante o vazio sanitário a cama seja revolvida três vezes por dia, com o auxílio de uma grade niveladora, escarificador, trator “tobata” a gasolina, ou implementos adaptados para este serviço, mantendo o aviário fechado após este procedimento, apenas com ventilação mínima ligada. Isso faz com que

ocorra a fermentação das bactérias da cama, e a liberação da Amônia, que é prejudicial aos animais. A amônia liberada no processo é retirada do aviário através dos exaustores programados em ventilação mínima, promovendo assim um ambiente mais favorável aos pintainhos que serão alojados.

3.7.2 Produtos utilizados no manejo da cama

A cal é um material muito utilizado no processo de reutilização de cama. Além de ser absorvente de umidade, facilitando a secagem da cama, pode ser utilizado para a elevação do pH da mesma, a níveis capazes de inviabilizar a sobrevivência de enterobactérias (*E.coli*, *Salmonella spp.*, etc), mas tem como limitação a inatividade frente ao *Clostridium perfringes*, responsável por grande parte dos prejuízos na avicultura moderna. Durante o período de estagio foi acompanhado a utilização da cal apenas para ajudar na secagem da cama, pois o controle das bactérias, fungos e vírus, era realizado através de desinfetantes. A quantidade de cal a ser utilizada em cada aviário, era estabelecida em gr/m², assim, camas com aproximadamente 1 a 4 lotes utilizava-se 400g/m², camas reutilizadas com cinco a seis lotes a medida era de 500g/m², e acima de 6 camas utilizava-se 600g/m², essas eram medidas pré-estabelecidas que poderiam sofrer variações de acordo com o teor de umidade da cama.

O calcário assim como o gesso agrícola possui propriedades semelhantes ao da cal. Esses materiais eram utilizados com finalidade exclusiva para facilitar a secagem da cama, em outras propriedades entravam como barreiras químicas, impedindo a passagem de microrganismos do solo para a cama.

A proporção utilizada era de 2000g/m², tanto para o calcário como para o gesso agrícola.

3.8 MANEJO PRÉ ABATE

Por ser um setor que ocupa posição de liderança e competitividade, se torna extremamente importante controlar a cadeia produtiva de carne de frango do início ao final da cadeia produtiva. A qualidade da carne que chegará para o consumidor

sofre grande influência das operações preliminares, especialmente nas últimas horas e durante o processo de abate.

A data da retirada do lote depende do peso de abate determinado pelo mercado consumidor para o qual a empresa vende. As informações pré-abate necessárias para a confecção das GTA's e Boletins Sanitários devem ser repassados para o fomento com antecedência necessária.

A mortalidade e eliminação devem ser informadas pelo integrador, assim como o início do consumo da ração final. É responsabilidade do médico veterinário, fazer uma visita pré-abate para verificar se todas as informações da ficha estão devidamente preenchidas e sem rasuras.

3.8.1 Jejum pré-abate

Este período se refere ao tempo total em que as aves permanecerão sem alimentação antes do abate, englobando desde o momento da retirada o alimento na granja, o tempo de transporte até o momento de espera no abatedouro (CASTILHO, 2010).

As aves deverão receber ração abate, por no mínimo, cinco dias completos antes do abate. Essa ração é isenta de medicamentos e isso impede que fique algum resíduo químico na carne. Nas 36 horas antes do carregamento as aves recebem ácido orgânico na água de bebida para tentar diminuir contaminações no abatedouro.

O tempo de jejum pré-abate garante a eliminação dos resíduos da ração e fezes do trato digestivo, prevenindo vômitos durante o transporte e a contaminação da carcaça pelo extravasamento de conteúdo intestinal e do papo no momento da evisceração (CASTILHO, 2010), o que poderia levar a contaminações e condenações nas carcaças no frigorífico.

O padrão de jejum para frangos de corte deve respeitar o horário do carregamento e a distância entre a propriedade e o frigorífico. Um período longo de jejum, acima de 12 horas, resulta em intestinos frágeis vesícula biliar aumentada, e como consequência, rompimento durante a evisceração e contaminação parcial ou total das carcaças (CASTILHO, 2010).

O horário para retirada da ração é de acordo com a distância da granja ao frigorífico, ficando o produtor responsável por entrar em contato com a empresa para

saber a hora exata da retirada de ração. Os bebedouros permanecem abaixados até o momento do carregamento e quando ele inicia são erguidos (Figura 13). As aves devem ser movimentadas freqüentemente durante o período de jejum alimentar para que elas ingiram água e conseqüentemente ocorra a digestão do alimento presente no trato gastrintestinal e eliminação de grande parte do conteúdo fecal.



FIGURA 13: Retirada de comedouros e *nipple* antes do carregamento das aves.

3.8.2 Apanha e carregamento

A etapa da apanha é crucial do ponto de vista de qualidade da carne, uma vez que se a apanha das aves não for executada de forma correta ou por pessoas aptas para a função, poderá refletir em sérios danos à carcaça. Isso gera traumas e quebra de ossos, sem falar na dor e sofrimento a que são submetidos os animais (CASTILHO, 2010).

O produtor é responsável pela comunicação com a empresa para confirmação da data e hora do carregamento. Ele é responsável pela supervisão e cumprimento dos padrões de carregamento e por isso deve acompanhar do início ao final o carregamento bem como fiscalizar o trabalho da equipe que se encontra no aviário carregando as aves.

Paga o carregamento das aves são formados círculos com as caixas posicionadas em pé e os boxes de contenção para apanha (Figura 14).



FIGURA 14: Boxes de contenção preparados antes do carregamento das aves.

A maneira correta de efetuar a apanha é pegando pelo dorso, com o maior cuidado possível, com as duas mãos e no máximo duas por vez. A apanha das aves pelo pescoço, asas e pernas é expressamente proibida.

Nas caixas de transporte da empresa são carregados sete ou oito frangos, dependendo do tamanho das aves. Após o termino do carregamento, as aves são molhadas para melhorar a sensação térmica durante o transporte, e também reduzir a mortalidade. Documentos com informações do lote, tais como a ficha de controle do aviário, a nota fiscal do produtor e a GTA devem acompanhar a primeira carga.

3.9 PROBLEMAS SANITÁRIOS ACOMPANHADOS - COLIBACIOSE

Durante o período de estágio foi observado a ocorrência de problemas sanitários. Dentre eles a colibacilose foi de importância em relação a ocorrência e consequência para as aves.

Proporcionalmente ao desenvolvimento da indústria avícola ocorreu o aumento de diversas doenças, sobretudo as infecções do trato respiratório, que se tornaram e ainda continuam a ser, a principal causa de perdas em toda a avicultura mundial. Dentre as diversas doenças respiratórias aviárias, a colibacilose detém os maiores índices de perdas econômicas em frangos de corte (FILHO, 2007).

Colibacilose é o termo empregado para designar as infecções causadas por *E. coli* nos animais. Nas aves, a infecção por *E. coli* é considerada secundária a outros agentes e a manifestação da doença é extra-intestinal. Ela pode causar quadros severos de colisepticemia, peritonite, pneumonia, pleuropneumonia, aerossaculite, pericardite, celulite, doença respiratória crônica complicada, onfalite, salpingite, entre outras (FERREIRA, 2000).

Os custos da colibacilose são exacerbados, além das perdas por condenação devido à aerossaculite, também pela alta mortalidade proporcionada pela bacteremia, ou mediante das lesões nos diversos órgãos afetados. Os custos de medicação, menor rendimento das aves afetadas, conversão alimentar ineficiente, aumento da porcentagem de descartes e a intensificação de outras doenças respiratórias provocadas por micoplasmas, vírus ou outras bactérias, completam o alarmante quadro de perdas econômicas (FILHO, 2007).

As condições ambientais e de manejo contribuem muito para a ocorrência da doença, pois a bactéria é considerada um patógeno oportunista. Altas concentrações de amônia no galpão, deficiências na ventilação, extremos de temperatura, umidade da cama, alta densidade na criação e deficiência no processo de desinfecção são considerados os principais fatores ambientais predisponentes (FERREIRA, 2000).

Nos casos acompanhados durante o estágio, os lote de frangos que apresentavam alta mortalidade, aves apáticas, peso baixo para a idade, inapetência, dificuldade de locomoção e com sinais de hipertermia. Foram necropsiadas algumas aves, e foram encontradas as lesões características como aerossaculite, perihepatite e pericardite, com opacidade, espessamento e deposição de fibrina no fígado e sacos aéreos (Figura 15) e artrite (Figura 16).

O tratamento utilizado no lote foi realizado através da administração de antibióticos via água de bebida. O medicamento mais utilizado foi o antibiótico composto por Sulfaclopiridazina sódica e Trimetoprim, e como um suporte o mucolítico Cloridrato de bromexina, administrado por três a quatro dias na dose de

15 a 20mg/kg. As sulfonamidas são bacteriostáticos potencializados pela trimetopima, e atuam inibindo a síntese de ácidos nucleicos e proteínas das bactérias.

Pelo fato de a doença ser multifatorial, para prevenção utiliza-se medidas inespecíficas de manejo, como ventilação, nutrição adequada, imunossupressão, amônia em grandes quantidades, estresse ambiental, correta desinfecção do galpão entre os lotes, entre outros.

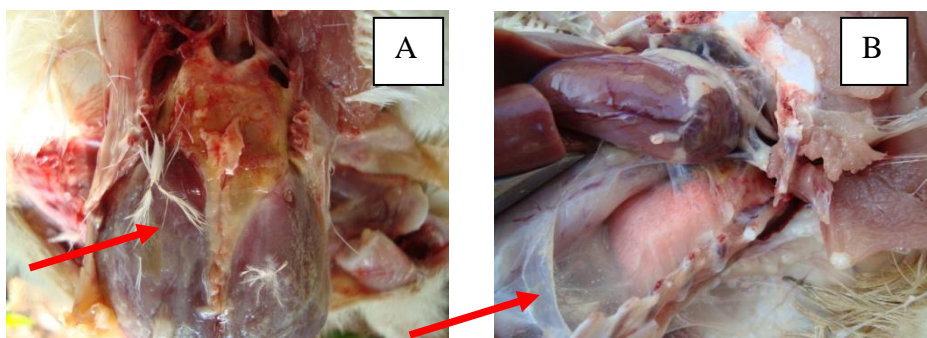


Figura 15A: Fígado de ave com colibacilose. Notar perihepatite multifocal moderada (Seta) e há leve deposição de exsudato caseoso sobre o pericardio (pericardite). 15B: Os sacos aéreos estão difusamente opacos e apresenta pequenos pontos de exsudato caseoso (aerossaculite).

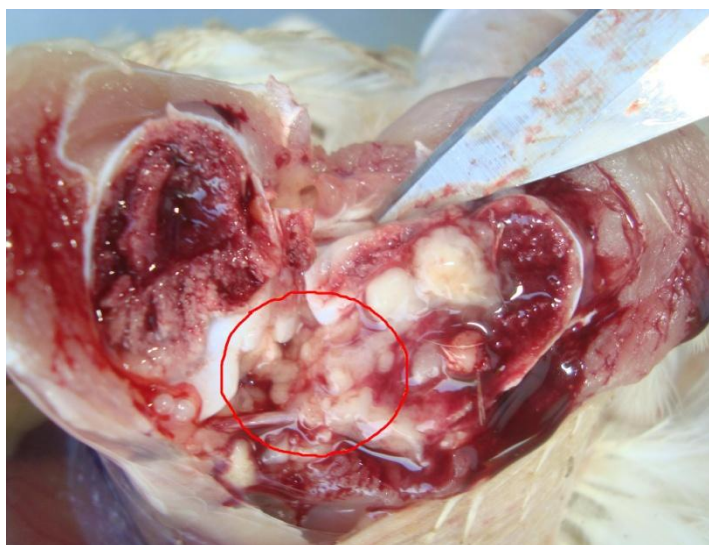


FIGURA 16: Articulação fêmoro-tíbio-patelar de ave com artrite por colibacilose. Há acentuada deposição de exsudato caseoso sobre a superfície articular (circulo).

4. TRABALHO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DENTRO DA EMPRESA

Durante o estágio também foi realizado um trabalho de pesquisa dentro do abatedouro, onde o objetivo foi detectar quantitativamente através de amostras os problemas de perdas com fraturas e hematomas de asas, peito e pernas, que ocorrem entre campo e indústria, correlacionando os problemas dentro da indústria com os diferentes turnos, linhas de produção e sexo das aves.

O trabalho foi realizado no abatedouro de aves da C.vale durante o período de 28 de agosto a 06 de setembro de 2012, sendo analisadas num total de 600 aves, sendo 300 fêmeas e 300 machos. Estas aves selecionadas foram avaliadas individualmente para verificar a presença de fraturas e hematomas. Após estes procedimentos eram identificadas com o lacre padrão da C.vale e devolvidas a linha de pendura. Após passarem pelas etapas de pendura, insensibilização, sangria, escaldagem e depenagem, eram novamente retiradas das linhas de produção e analisadas uma a uma para a detecção de novas fraturas e hematomas.

Do total de aves analisadas, 78,53% das lesões foram provocadas durante o processamento na indústria, enquanto que as demais lesões, 21,47% foram ocasionadas pelo manejo pré-abate.

Diferenças de resistência física e altura entre trabalhadores da área de pendura podem influenciar a pressão imposta sobre a ave durante a colocação na linha (nórea), ocasionando a ocorrência de hematomas nas pernas (VIEIRA, 2008).

Salienta-se que as linhas de transporte não podem ter curvas em excesso, uma vez que cada curva é um estímulo para debatiduras das aves ocasionando possíveis deslocamentos, fraturas e hematomas. Na insensibilização por eletronarcose, a intensidade da corrente elétrica também pode provocar hematomas e fraturas nas aves pela incompleta insensibilização (VIEIRA, 2009).

5. CONCLUSÃO

O estágio realizado na Cooperativa Agroindustrial C.Vale, proporcionou um maior contato com a prática da profissão, porém há necessidade de estudo contínuo, e assim aprimorar cada vez mais os conhecimentos na área de produção animal.

As visitas técnicas proporcionaram uma ampla noção do manejo e práticas existentes na produção de frangos de corte além do contato direto com produtores rurais.

O estágio foi altamente satisfatório, proporcionando conhecimento na prática, relacionado com a teoria estudada durante toda a formação gerando assim aprendizado, crescimento pessoal e profissional. A realização do estágio curricular é de fundamental importância, visto que une os conhecimentos adquiridos na vida acadêmica com os conhecimentos práticos vivenciados no decorrer do estágio. É na vivência do dia a dia do médico veterinário que é possível visualizar a realidade da produção avícola, com suas virtudes e desafios.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAPAR – AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ. **Legislação de defesa sanitária animal, Instrução Normativa 56 e 59**, disponível em: <http://www.adapar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=198#animal>, acessado em 15/11/2012.

APCER BRASIL- ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE CERTIFICAÇÃO BRASIL, **Certificação em Segurança Alimentar**, disponível em: http://www.apcer.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=129%253Aglobalgap&catid=6&Itemid=50, acessado em 27/11/12.

BACK A, **Salmonella: a Infecção, Monitoramento e Controle em Aves de Corte**. Publicação: 01/09/2008. Disponível em: <http://www.aveworld.com.br/aveworld/artigos/post/salmonella-a-infeccao-monitoramento-e-controle-em-aves-de-corte> 4574. Acesso em 04/11/2012.

BELAY, T.; TEETER, R.G. Broiler water balance and thermobalance during thermoneutral and high ambient temperature exposure. *Poultry Science*, n. 72, p. 116-124, 1993.

BORGES, S. A.; MAIORKA, A.; SILVA, A. V. F. Fisiologia do estresse calórico e a utilização de eletrólitos em frangos de corte. **Ciência Rural**, 2003; Santa Maria, v. 33, n. 5, p. 975-981.

BROSSI, C. *et al.* Estresse térmico durante o pré-abate em frangos de corte. **Ciência Rural**, 2009; Santa Maria, v. 39, n. 4, p.1296-1305.

CASTILHO C. J. C. **Manejo pré-abate, operações de abate e qualidade da carne de aves**. In: Anais da conferência FACTA 2010 de Ciência e Tecnologia Avícolas; Santos, São Paulo. Brasil. p.171-184.

COBB, **MANUAL DE MANEJO DE FRANGOS DE CORTE**, 2008.

FERNANDES FILHO, J.; QUEIROZ, A.M. **Transformações recentes na avicultura de corte brasileira: o caso do modelo de integração**, 2003. 12p. Disponível em: http://www.pensaconference.org/siteantigo/arquivos_2001/67.pdf. Acesso em 10/11/2012.

FERREIRA, A.J.P.; KNÖBL,T. **Colibacilose aviária**. In: BERCHIERI JR., A.; MACARI, M. Doença das aves. Campinas, ed. Facta, 2000, p.197-207.

FILHO, R.L.A. Saúde Aviária e Doenças. **Doenças respiratórias**. 1ª Edição, São Paulo; 2007. p. 112-117.

FURLAN, R. L.; MACARI, M.; **Termorregulação**. In: MACARI, M.; FURLAN, R. L.; GONZALES, E. (Ed.). 2. ed. Jaboticabal: FUNEP/UNESP; 2002. p. 209-230.

GALLO, B.B. **A tecnologia darck house e suas características**. Simpósio Brasil Sul de Avicultura, Chapecó, p. 30 – 33, 2009.

LAGANÁ C. **Otimização da produção de frangos de corte em situações de estresse por calor**. Tese de doutorado em zootecnia – Produção animal, Faculdade de agronomia, universidade federal do rio grande do sul, Porto Alegre, RS. p. 205, Janeiro 2005.

LAVOR, C. T. B.; FERNANDES, A. A. O.; SOUZA, F. M.; **Efeito de matérias isolante térmicos em aviários no desempenho de frango de corte**. Revista Ciências Agrônômicas, Fortaleza, v. 39, n. 02, p. 308-316, 2008.

LUCHESI, J. B. **Impacto da ambiência na produtividade**. Publicação dia **09/05/201**. Disponível em: <http://www.aveworld.com.br/noticias/post/agroceres-multimix-destaca-ambiencia-em-frangos-de-corte-durante-xii-sbsa>. Acesso em 01/11/2012

MANNING L, CHADD AS, BAINES RN. **Key health and welfare indicators for broiler productin**. World's Poultry Science Journal, v.63, p.46-62, 2007.

MENDES, A. A., SALDANHA, E. S. P. B., **A cadeia produtiva da carne de aves no Brasil**. In: MENDES A. A. IRENILZA de A. N., MACARI, M. Campinas: FACTA, p. 3, 2004.

MACARI, M., FURLAN, R. L., MAIORKA, A., **Aspectos fisiológicos e de manejo para manutenção da homeostase térmica e controle de síndromes metabólicas**. In: MENDES A. A. IRENILZA de A. N., MACARI, M. Campinas: FACTA, p. 138-139, 2004.

MACARI M., GONZÁLES, E. Fisiopatogenia da síndrome da morte súbita em frangos de corte. In: Conferência Apinco de ciencia e tecnologia avícolas, 1990, Campinas. Anais. P. 65-73.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – Estatísticas do Agronegócio Brasileiro. **Agronegócio Brasileiro: Uma Oportunidade de Investimentos**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/> Acesso em 31/10/2012.

OLIVEIRA R. M., DONZELE, J. L. ABREU, M. L. T. **Efeitos da temperatura e da umidade relativa sobre o desempenho e o rendimento de cortes nobres de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade**. R. Bras. Zootec., v.35, n.3, p.797-803, 2006.

PAGANINI, F. J.; **Manejo da cama**. In: MENDES A. A. IRENILZA de A. N., MACARI, M. Campinas: FACTA, p. 108 - 113, 2004.

SANTOS J. L. **Uso e manejo da cloração de água na atividade pecuária**. Publicado em 23/08/2010. Disponível em: <http://pt.engormix.com/MA-avicultura/administracao/artigos/uso-manejo-cloracao-agua-t307/p0.htm>. Acesso em 09/11/2012.

SINDIAVIPAR. Paraná: A força da avicultura no Brasil. **Revista Avicultura do Paraná**. Curitiba, Set/Out 2012.

SOUSA, P. de. Avicultura e clima quente: como administrar o bem-estar às aves. **Avicultura Industrial**, v.96, n.1133, p.52- 58, 2005.

VIEIRA, F. M. C. **Avaliação das perdas e dos fatores bioclimáticos atuantes na condição de espera pré-abate de de frangos de corte**. Dissertação de mestrado - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Universidade de São Paulo, p. 175, 2008.

UBABEF - UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA – **Relatório Anual 2011**.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA – UBABEF – **A indústria avícola**. disponível em: <http://www.brazilianchicken.com.br/> - 2011. Acesso em 08/11/2012.